

脊椎動物の季節繁殖の分子機構

吉村 崇

名古屋大学 大学院 生命農学研究科

熱帯以外に生息する動物の多くは温暖で食料の豊富な春に産卵あるいは出産する「季節繁殖」という戦略をとっている。動物は様々な環境因子のなかで、日長の情報を季節の手がかりとしている。哺乳類では松果体から夜間分泌されるメラトニンが日長の情報を仲介することが知られていたが、その作用機序は謎に包まれていた。一方、鳥類ではメラトニンは季節繁殖の制御に関与しておらず、日長の情報は脳内光受容器で受容されることが知られていたが、その制御機構は不明であった。我々は脊椎動物の季節繁殖の分子機構を解明することを目的として、高度に洗練された季節適応能力をもつウズラを用いて研究を行った。従来の研究によって視床下部内側基底部(MBH)に季節繁殖を制御する中枢が存在することが知られていたため、MBHにおいて長日刺激で発現誘導を受ける遺伝子を探索した。その結果、サイロキシン(T_4)をトリヨードサイロニン(T_3)に変換する甲状腺ホルモン活性化酵素(2型脱ヨウ素酵素)を同定し、日長の変化によってMBHで甲状腺ホルモンが局所的に活性化されることが、季節繁殖の制御に重要であることを明らかにした。またこの仕組みが鳥類だけでなくハムスター、ラットやヤギなどの哺乳類にも共通していることを明らかにした。さらに最近、ファンクショナルゲノミクスにより、2型脱ヨウ素酵素を制御する遺伝子カスケードを明らかにした。すなわち長日刺激によってウズラの下垂体隆起葉で合成された甲状腺刺激ホルモン(TSH)は、MBHに存在するTSH受容体に作用し2型脱ヨウ素酵素の発現を制御することで、脳に春の情報を伝達していることが明らかになったのである。またノックアウトマウスを用いた研究により、マウスにおいてもTSHが日長の情報を伝達していることを明らかにしている。